

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/014320

International filing date: 16 December 2004 (16.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 60 129.5
Filing date: 20 December 2003 (20.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 18 February 2005 (18.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 60 129.5

Anmeldetag: 20. Dezember 2003

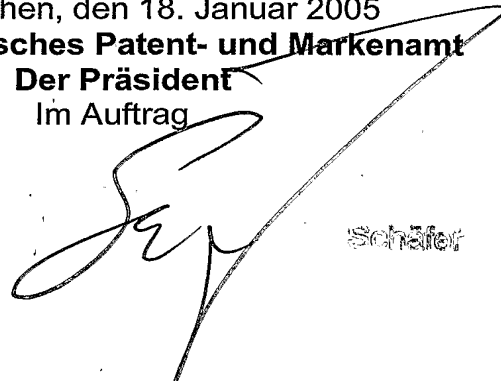
Anmelder/Inhaber: DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Fahrassistenzvorrichtung, Fahrzeug und Verfahren zur Fahrgeschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs

IPC: G 08 G, B 60 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Januar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Schäfer

DaimlerChrysler AG

Wied

18.12.2003

Fahrassistenzvorrichtung, Fahrzeug und Verfahren zur Fahrgeschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Fahrassistenzvorrichtung und ein Verfahren zur Fahrgeschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs.

Eine derartige Fahrassistenzvorrichtung wird auch als Tempomat oder Cruise Control bezeichnet. Ein Fahrer des Fahrzeugs, beispielsweise eines Personenkraftwagens, kann eine Vorgabefahrgeschwindigkeit vorgeben, auf die die Fahrassistenzvorrichtung die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs regelt. Dazu steuert die Fahrassistenzvorrichtung beispielsweise einen Antriebsmotor bzw. eine Motorsteuerung eines Antriebsmotors des Fahrzeugs in entsprechender Weise an.

Nun können aber gefährliche Situationen entstehen, beispielsweise dadurch, dass Regen oder dergleichen einsetzt. Üblicherweise reduziert in einer solchen Situation der Fahrer selbst die Vorgabefahrgeschwindigkeit oder deaktiviert die Fahrassistenzvorrichtung ganz, beispielsweise durch Betätigen der Bremsen des Fahrzeugs. Eine automatische, in Abhängigkeit von einer Regenmenge erfolgende Anpassung der Vorgabefahrgeschwindigkeit wird durch die japanische Patentanmeldung 60261955 offenbart. Ein Regensensor misst die Regenmenge. In

Abhängigkeit von der Regenmenge wird die Vorgabe-Fahrgeschwindigkeit verringert oder erhöht.

Zur Vermeidung kritischer Fahrsituationen sind ferner funkgestützte, drahtlose Gefahrenmeldungen empfangende Fernwarngeräte bekannt. Beispielsweise ist in der deutschen Patentschrift DE 4203390 C2 oder im deutschen Gebrauchsmuster G 9004703.6 U1 jeweils ein Sende-/ Empfangsgerät erläutert, das im Fahrzeug mitgeführt wird und bei Eintreten einer Gefahrensituation, beispielsweise Nebel, Stau, Unfall oder Verkehrsstockung, den Fahrer des Fahrzeugs mittels optischer oder akustischer Signale warnt. Der Fahrer stellt sich auf die Gefahrensituation selbstverantwortlich ein, beispielsweise reduziert er die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs.

Andere Gefahrenwarngeräte greifen aktiv in Bremssysteme eines Fahrzeugs ein. Beispielsweise schlägt die DE-OS 3724718 ein Gefahrenwarngerät vor, das das Fahrzeug automatisch langsam abbremst und zum Stehen bringt, wenn es eine drahtlos übermittelte Gefahrenmeldung empfängt. Die Gefahrenmeldung kann beispielsweise in einem ortsfesten oder in einem Fahrzeug enthaltenen Gerät installiert sein, wie beispielsweise durch die DE 4434789 A1 vorgeschlagen wird.

Bei den bekannten Fahrassistenzvorrichtungen ist dementsprechend vorgesehen, dass der Fahrer des Fahrzeugs durch eigenverantwortliches Verhalten eine geeignete Fahrgeschwindigkeit wählt oder dass nach Empfang einer Gefahrenmeldung aktiv in das Bremssystem des Fahrzeugs eingegriffen wird, wobei der Fahrer selbst keine Einflussmöglichkeit mehr hat.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei einer Fahrassistenzvorrichtung zur Fahrgeschwindigkeitsregelung

eines Fahrzeugs eine optimale Anpassung an Gefahrensituationen zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch eine Fahrassistenzvorrichtung zur Fahrgeschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs gelöst, die Empfangsmittel zum Empfang einer zumindest außerhalb des Fahrzeugs drahtlos übermittelten Gefahrenmeldung und/oder eines von einer Sende-/Empfangseinrichtung des Fahrzeugs aus der Gefahrenmeldung gebildeten Ausschaltbefehls aufweist, und die zur Selbst-Deaktivierung in Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung ausgestaltet und/oder in Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung nicht aktivierbar ist. Ferner ist ein derartiges Verfahren vorgesehen.

Die erfindungsgemäße Fahrassistenzvorrichtung wertet die Gefahrenmeldung, die beispielsweise von einer ortsfesten oder einer in einem zweiten Fahrzeug vorhandenen fahrzeugseitigen Sendeeinrichtung drahtlos gesendet wird. Das zweite Fahrzeug kann beispielsweise dem erfindungsgemäß ausgestatteten Fahrzeug vorausfahren oder entgegenkommen. Das zweite, z.B. vorausfahrende Fahrzeug hat beispielsweise eine Notbremsung gemacht, Glatteis, Regen, Schneefall oder sonstige kritische Witterungsumstände ermittelt oder ist an ein Stauende gelangt. Die Gefahrenmeldung wird zweckmäßigerweise in einem örtlich begrenzten Umfeld der Gefahrenstelle übermittelt, beispielsweise in einem Umkreis von 1 km. Die Fahrassistenzvorrichtung deaktiviert sich und regelt das Fahrzeug nicht mehr auf eine Soll-Fahrgeschwindigkeit.

Eine Variante der Erfindung sieht ferner eine Sende-/Empfangseinrichtung zur Zusammenwirkung mit der oben erläuterten Fahrassistenzvorrichtung vor. Die Sende-/Empfangseinrichtung empfängt die Gefahrenmeldung und übermittelt sie beispiels-

weise auf einem Bussystem, zum Beispiel einem CAN-Bus, an die Fahrassistenzeinrichtung. Es ist auch denkbar, dass die Send-/Empfangseinrichtung aus der Gefahrenmeldung einen Ausschaltbefehl generiert, der die erfindungsgemäße Fahrassistenzeinrichtung zur Deaktivierung veranlasst bzw. verhindert, dass sie vom Fahrer des Fahrzeugs aktivierbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie der Beschreibung.

Die Fahrassistenzeinrichtung kann auch zusätzliche Parameter auswerten, wenn sie die Gefahrenmeldung bzw. den Ausschaltbefehl empfangen hat. Zweckmäßigerweise wertet sie die aktuelle Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs und/oder den aktuellen Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug aus. Beispielsweise kann eine geringe Fahrgeschwindigkeit oder ein großer Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug gegeben sein, sodass die durch die Gefahrenmeldung indizierte Gefahr auch ohne Deaktivierung bzw. Nichtaktivierbarkeit der Fahrassistenzeinrichtung bewältigbar ist.

Eine weitere Variante der Erfindung sieht vor, dass die Fahrassistenzeinrichtung vor ihrer Selbst-Deaktivierung die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs reduziert, beispielsweise bei einem Verbrennungsmotor durch Wegnehmen des Gases. Der Fahrer erhält dadurch eine haptische Rückkopplung, dass eine Gefahr vorhanden ist. Auch weitere Warnhinweise, beispielsweise optische oder akustische Warnhinweise, können von der erfindungsgemäßen Fahrassistenzeinrichtung ausgegeben werden. Zweckmäßigerweise wird ein Warnhinweis bereits vor der Deaktivierung ausgegeben, sodass der Fahrer durch die Deaktivierung nicht überrascht wird. Zweckmäßigerweise wird dann eine Bedienhandlung des Fahrers zur Quittierung des Warnhinweises

erwartet oder, bei einer anderen Variante der Erfindung, nicht erwartet. Wenn der Fahrer den Warnhinweis quittiert, beispielsweise durch Abbremsen des Fahrzeugs, Drücken einer Taste oder Aussprechen eines vorbestimmten Quittierwortes, deaktiviert sich die Fahrassistenzvorrichtung bzw. lässt sich nicht mehr aktivieren. Aber auch ein anderes Szenario ist möglich, bei dem die Fahrassistenzvorrichtung nach Ausgabe des Warnhinweises eine vorbestimmte Zeit wartet. Wenn der Fahrer innerhalb dieser Zeitspanne den Warnhinweis nicht quittiert, findet die Selbst-Deaktivierung statt.

Eine besonders bevorzugte Variante der Erfindung sieht vor, dass die Fahrassistenzvorrichtung zu einer adaptiven, eine Distanz zu einem vorausfahrenden Fahrzeug berücksichtigenden Fahrgeschwindigkeitsregelung ausgestaltet ist.

Zweckmäßigerweise ist die Fahrassistenzvorrichtung nach Empfang der Gefahrenmeldung für eine vorbestimmte Latenzzeit nicht aktivierbar. Diese Latenzzeit kann sozusagen wieder neu gestartet bzw. getriggert werden, wenn eine weitere Gefahrenmeldung eingeht. Nach Ablauf der Latenzzeit kann die Fahrassistenzvorrichtung wieder aktiviert werden, das heißt, der Fahrer kann der Fahrassistenzvorrichtung eine Vorgabefahrgeschwindigkeit vorgeben, auf die geregelt werden soll. Im Falle einer sogenannten adaptiven Fahrgeschwindigkeitsregelung (ACC = Adaptive Cruise Control) kann der Fahrer auch die sogenannte Sollzeitlücke, die die Distanz zu einem vorausfahrenden Fahrzeug definiert, vorgeben.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisch dargestelltes Fahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Fahrassistenzvorrichtung und

Fig. 2 eine schematisch dargestellte Fahrsituation, in der das Fahrzeug gemäß Figur 1 erfindungsgemäße Funktionen ausführt.

In Figur 1 ist ein Fahrzeug 10 mit Rädern 11 an einer Vorderachse 12 und an einer Hinterachse 13 dargestellt. Ein Fahrer 14 kann mittels eines Lenkrads 15 die Räder 11 der Vorderachse 12 lenken. Ein Motor 16, beispielsweise ein Brennkraftmotor, ein Elektromotor oder dergleichen, treibt die Räder 11 der Vorderachse 12 und/oder der Hinterachse 13 an. Eine Motorsteuerung 17 steuert und überwacht den Motor 16. Die Motorsteuerung 17 beeinflusst beispielsweise die Kraftstoffzufuhr zum Motor 16, Zündzeitpunkte des Motors 16 oder dergleichen. Man könnte die Motorsteuerung 17 auch als Motorsteuergerät bezeichnen. Mittels eines Gaspedals 18 oder sonstigen Vorgabemitteln kann der Fahrer 14 der Motorsteuerung 17 eine Soll-Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs 10 vorgeben.

Die Motorsteuerung bzw. das Motorsteuerungsgerät 17 bildet beim Ausführungsbeispiel eine erfindungsgemäße Fahrassistenzvorrichtung 19. Die Fahrassistenzvorrichtung 19 enthält ein ACC-Modul 20, ein Speed-Modul 21 sowie ein Motor-Modul 22, bei denen es sich um Software-Module handelt, die in einem Speicher 23 gespeichert sind und die Programmcode aufweisen, der durch einen Prozessor 24 der Fahrassistenzvorrichtung 19 ausführbar ist. Die Fahrassistenzvorrichtung 19 enthält fer-

ner Empfangsmittel 25 sowie Ausgabemittel 26, mit denen elektrische und/oder optische Signale empfangbar bzw. ausgabbar sind. Die Baugruppen der Fahrassistenzvorrichtung 19 sind untereinander durch nicht dargestellte Verbindungen miteinander verbunden.

Das Motormodul 22 ist beispielsweise eine elektronische Motorleistungssteuerung, die den Motor 16 derart ansteuert, dass das Fahrzeug 10 auf eine Fahrgeschwindigkeit v_1 beschleunigt oder durch Wegnehmen von Antriebsleistung verzögert wird.

Das ACC-Modul 20 ist ein sogenanntes Adaptive-Cruise-Control-Modul das über eine konventionelle Fahrgeschwindigkeitsregelung hinaus (die sogenannte Tempomat-Funktion) die Einhaltung eines von der jeweiligen Geschwindigkeit des Fahrzeugs 10 abhängigen Abstands zu einem vorausfahrenden Fahrzeug 27 ermöglicht. Die jeweilige Distanz d zu dem jeweils vorausfahrenden Fahrzeug 27 ermittelt ein Entfernungssensor 38. Prinzipiell wäre es aber auch möglich, dass das ACC-Modul 20 den Abstand d zu einem vorausfahrenden Fahrzeug 27 nicht auswertet, d.h. in der Art eines sogenannten Tempomaten arbeitet und die Fahrgeschwindigkeit v_1 des Fahrzeugs 10 auf einen Fahrgeschwindigkeitsvorgabewert regelt.

Mit einer Funkeinrichtung 30, die eine erfindungsgemäße Sende-/Empfangseinrichtung zur Zusammenwirkung mit der Fahrassistenzvorrichtung 19 bildet, kann das Fahrzeug 10 Gefahrenmeldungen empfangen. Beim Ausführungsbeispiel ist die Funkeinrichtung 30 auch zum Senden von Gefahrenmeldungen ausgestaltet. Die Funkeinrichtung 30 kann bekannte Komponenten enthalten, beispielsweise sogenannte WLAN-Sende- und Empfangsmittel (WLAN = Wireless Local Area Network). Die Funk-

einrichtung 30 enthält einen Sender 31 sowie einen Empfänger 32 zum Senden bzw. Empfangen von Gefahrenmeldungen. Eine empfangene Gefahrenmeldung leitet die Funkeinrichtung 30 über eine Schnittstelle 34, beispielsweise eine Busschnittstelle, an die Fahrassistentenvorrichtung 19 weiter. Es ist auch möglich, dass die Funkeinrichtung 30 aus der Gefahrenmeldung einen Ausschaltbefehl generiert und diesen Ausschaltbefehl an die Fahrassistentenvorrichtung 19 übermittelt.

Es ist auch möglich, dass die Funkeinrichtung 30 einen Bestandteil der Fahrassistentenvorrichtung 19 bildet. Ferner ist eine Fahrassistentenvorrichtung denkbar, die als Empfangseinrichtung beispielsweise einen Empfänger in der Art des Empfängers 32 aufweist. Zusätzlich kann ein Sender, beispielsweise in der Art des Senders 31, bei einer derartigen Fahrassistentenvorrichtung vorhanden sein.

In Fig. 2 ist ein Szenario dargestellt, anhand dessen die erfindungsgemäße Funktionsweise der Fahrassistentenvorrichtung 19 im Zusammenwirken mit der Funkeinrichtung 30 deutlich wird. Das Fahrzeug 10 fährt auf einer Straße 49 hinter dem Fahrzeug 27 auf eine Gefahrenstelle 50 zu. Dort sind Fahrzeuge 51 und 52 zusammengestoßen. Das Fahrzeug 52 weist ebenso wie das Fahrzeug 27 und ein dem Fahrzeug 10 entgegenkommendes Fahrzeug 53 eine Funkeinrichtung 30 auf. Das Fahrzeug 27 weist zudem eine Fahrassistentenvorrichtung 19 auf, die Fahrzeuge 51, 53 nicht. Das Fahrzeug 51 ist nicht mit einer Gefahrenmelde-Funkereinrichtung ausgestattet.

Die Funkeinrichtung 30 des Fahrzeugs 52 sendet infolge des Zusammenstoßes mit dem Fahrzeug 51, der beispielsweise durch das Auslösen von Airbags, Erschütterungen oder dergleichen von der Funkeinrichtung 30 oder einer mit dieser kommunizie-

renden, nicht dargestellten Vorrichtung ermittelt worden ist, eine Gefahrenmeldung 54 innerhalb eines durch einen Kreis angedeuteten Sendebereichs 55. Der Sendebereich 55 reicht beispielsweise maximal 300 bis 500 m. Es ist aber auch möglich, den Sendebereich auf beispielsweise maximal 1 bis 2 km oder dergleichen festzulegen. Das Fahrzeug 27 befindet sich innerhalb des Sendebereichs 55, sodass dessen Funkeinrichtung 30 die Gefahrenmeldung 54 empfangen kann. Die Fahrassistentzvorrichtung 19 des Fahrzeugs 27, das prinzipiell gleich aufgebaut ist wie das Fahrzeug 10, deaktiviert sich aufgrund der Gefahrenmeldung 54 selbst und regelt die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs 27 nicht mehr auf eine Soll-Fahrgeschwindigkeit. Ferner gibt die Fahrassistentzvorrichtung 19 mittels optischer und/oder akustischer Ausgabemittel 44, 45, zum Beispiel einer Warnleuchte bzw. einem Lautsprecher, einen Warnhinweis 46 aus, damit der Fahrer des Fahrzeugs 27 auf die Gefahr aufmerksam wird. Der Fahrer kann dann das Fahrzeug 27 beispielsweise abbremsen.

Aber auch ein aktiver Bremseingriff der Fahrassistentzvorrichtung 19 ist möglich. Beispielsweise kann die Fahrassistentzvorrichtung 19 Bremsen 41 des Fahrzeugs 27 unmittelbar betätigen. Es ist auch denkbar, dass die Fahrassistentzvorrichtung 19 ein sogenanntes ESP-Modul 40 aufweist (ESP = Elektronisches Stabilitäts-Programm), das zur Regelung der Fahrstabilität des Fahrzeugs 27 bzw. des Fahrzeugs 10 vorgesehen ist. In Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung 54, das heißt vorliegend nach deren Empfang, kann das ESP-Modul 40 des Fahrzeugs 27 das Fahrzeug 27 unmittelbar abbremsen.

Zwar ist das Fahrzeug 10 noch verhältnismäßig weit von der Gefahrenstelle 50 entfernt. Problematisch ist allerdings, dass der Fahrer 14 der Fahrassistentzvorrichtung 19 bzw. dem

ACC-Modul 20 eine verhältnismäßig hohe Soll-Fahrgeschwindigkeit 60 vorgegeben hat. Dementsprechend regelt das ACC-Modul 20 die Fahrgeschwindigkeit v_l des Fahrzeugs 10 auf die Soll-Fahrgeschwindigkeit 60, sodass sich das Fahrzeug 10 verhältnismäßig schnell der Gefahrenstelle 50 nähert. Bei dieser gefährlichen Situation schafft die Erfindung folgendermaßen Abhilfe:

Das Fahrzeug 27 sendet die Gefahrenmeldung 54 oder eine daraus abgeleitete Gefahrenmeldung innerhalb des Sendebereichs 56 seiner Funkeinrichtung 30 weiter. Das innerhalb des Sendebereichs 56 fahrende Fahrzeug 53 kann somit die Gefahrenmeldung 54 empfangen. Zwar hat das Fahrzeug 53 keine erfindungsgemäße Fahrassistenzvorrichtung 19. Allerdings verfügt das Fahrzeug 53 über eine Funkeinrichtung 30' in der Art der Funkeinrichtungen 30, sodass es die Gefahrenmeldung 54 empfangen und an weitere Fahrzeuge, beispielsweise das Fahrzeug 10, weitersenden kann. Das Fahrzeug 10 befindet sich nämlich im Sendebereich 57 der Funkeinrichtung 30'. Insgesamt gelangt demnach die Gefahrenmeldung 54 in einem Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Sendeverfahren vom Fahrzeug 51 zum Fahrzeug 10.

Die Funkeinrichtung 30 sendet die Gefahrenmeldung 54 über die Schnittstelle 34 an die Empfangsmittel 25 der Fahrassistenzvorrichtung 19. Die Empfangsmittel 25 führen beim Ausführungsbeispiel eine Relevanzprüfung der Gefahrenmeldung 54 durch. Wenn sich nämlich die Gefahrenstelle 50 in einem zu großen Abstand zum Fahrzeug 10 befindet, ist die Gefahrenmeldung 54 beispielsweise irrelevant. Für die Relevanzprüfung könnte dementsprechend ermittelt werden, welche Feldstärke die Gefahrenmeldung 54 beim Empfang hatte, um auf diesem Wege die Entfernung zur Gefahrenstelle bzw. zum die Gefahrenmeldung 54 sendenden Fahrzeug zu ermitteln. Beim vorliegenden

Ausführungsbeispiel jedoch wurde die Gefahrenmeldung 54 über mehrere Fahrzeuge 27, 53 übermittelt, sodass eine einfache Feldstärkenmessung nicht ausreicht.

Dementsprechend wertet die Fahrassistenzvorrichtung 19 eine in der Gefahrenmeldung 54 enthaltene Positionsangabe 58 aus, die die Position der Gefahrenstelle 50 angibt. Die Fahrassistenzvorrichtung 19, beispielsweise die Empfangsmittel 25, vergleichen die Positionsangabe 58 mit die aktuelle Position des Fahrzeugs 10 definierenden Positionsdaten, die die Fahrassistenzvorrichtung 19 von einem Positionssensor 36, beispielsweise einem GPS-Empfänger (GPS = Global Positioning System), empfängt. Beim vorliegenden Szenario ist die Gefahrenmeldung 54 relevant, da sich das Fahrzeug 10 innerhalb eines vorbestimmten Abstands zu der Gefahrenstelle 50 befindet.

Zudem wertet die Fahrassistenzvorrichtung 19 eine Gefahrenangabe 59 der Gefahrenmeldung 54 aus. Durch die Gefahrenangabe 59 wird beispielsweise das Vorliegen eines Unfalls angegeben, das heißt, es liegt eine besonders kritische Situation vor.

Bei einer derartig kritischen Situation wird die erfindungsgemäße Fahrassistenzvorrichtung 19, insbesondere das ACC-Modul 20, folgendermaßen tätig:

Zunächst gibt das ACC-Modul 20 mittels der Ausgabemittel 44, 45 einen Warnhinweis 46 aus. Ferner reduziert das ACC-Modul 20 die Soll-Fahrgeschwindigkeit 60 auf eine Reduktionsfahrgeschwindigkeit 61, sodass das Fahrzeug 10 langsamer wird. Diese Verlangsamung des Fahrzeuges 10 ist ein haptischer Hinweis für den Fahrer 14, dass eine Gefahrensituation vorliegt. Die Reduktionsfahrgeschwindigkeit 61 kann beispielsweise an einer Parametrier-Schnittstelle 43, zum Beispiel einer grafischen

Bedienoberfläche, vom Fahrer 14 parametrierbar werden. Es ist auch möglich, dass die Fahrassistenzvorrichtung 19 die Geschwindigkeit des Fahrzeuges 10 dann nicht reduziert, wenn die Soll-Fahrgeschwindigkeit 60 oder die aktuelle Fahrgeschwindigkeit v1 des Fahrzeuges 10 nicht höher sind als die Reduktionsfahrgeschwindigkeit 61.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Gefahrensituation, beispielsweise Unfall, Glatteis, Nebel oder dergleichen, können mehrere Reduktionsfahrgeschwindigkeiten 61 bei der Fahrassistenzvorrichtung 19 parametrierbar sein.

Nach der Ausgabe des Warnhinweises 46 bzw. der Reduktion der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges 10 wartet die Fahrassistenzvorrichtung 19 eine vorbestimmte Zeit, in der der Fahrer 14 den Warnhinweis 46 sozusagen quittieren kann. Beispielsweise kann der Fahrer 14 ein Bremspedal 28 zur Aktivierung der Bremsen 41 betätigen, worauf sich das ACC-Modul 20 deaktiviert.

Reagiert der Fahrer 14 innerhalb der vorbestimmten Wartezeit nicht, deaktiviert sich das ACC-Modul 20 von selbst, sodass es das Fahrzeug 10 nicht mehr auf die Soll-Fahrgeschwindigkeit 60 oder, wie im vorliegenden Fall, die Reduktionsfahrgeschwindigkeit 61 regelt. Das Fahrzeug 10 wird dadurch verlangsamt. Die jeweilige Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges 10 ist dann unmittelbar vom Fahrer 14 einzustellen, beispielsweise durch entsprechendes Niederdrücken des Gaspedals 18.

Solange die Gefahrenmeldung 54 akut ist, ist die Fahrassistenzvorrichtung, insbesondere das ACC-Modul 20, nicht aktivierbar. Beispielsweise sendet das Fahrzeug 10 die Gefahrenmeldung 54 in zyklischen Abständen. Solange das Fahrzeug

10 diese Gefahrenmeldungen 54 empfängt, ist das ACC-Modul 20 nicht aktivierbar. Nach dem Empfang jeder Gefahrenmeldung 54 wartet die Fahrassistenzvorrichtung 19 jeweils eine vorbestimmte Latenzzeit, bis sie wieder aktivierbar ist. Die Latenzzeit ist zweckmäßigerweise größer als die Zykluszeit der Gefahrenmeldungen 54, also der Zeit zwischen dem Senden zweier Gefahrenmeldungen 54.

Es ist auch möglich, dass der Fahrer 14 die Selbst-Deaktivierung der Fahrassistenzvorrichtung 19 bzw. des ACC-Moduls 20 durch eine Bedienhandlung sozusagen überstimmt. Mit Hilfe eines Geschwindigkeitsgebers 29, zum Beispiel eines Drucktasters, kann der Fahrer 14 eine Soll-Fahrgeschwindigkeit vorgeben. Durch eine vorbestimmte Betätigungsweise, beispielsweise durch zweimaliges kurzzeitiges Niederdrücken des Geschwindigkeitsgebers 29, kann der Fahrer 14 beispielsweise die Soll-Fahrgeschwindigkeit 60 auch dann vorgeben, wenn die Fahrassistenzvorrichtung 19 an sich aufgrund der Gefahrenmeldung 54 deaktiviert ist.

An der Straße 49 kann auch ein ortsfester Gefahrensender 70, der beispielsweise einen Nebelsensor, einen Temperaturfühler oder dergleichen enthält, vorgesehen sein. Der Gefahrensender 70 kann Gefahrenmeldungen in der Art der Gefahrenmeldung 54 senden und so beispielsweise das Auftreten von Eis oder dergleichen signalisieren. Auch die in den Fahrzeugen 10, 51-53 vorhandenen Funkeinrichtungen 30, 30' können einander wetterabhängige Gefahrenmeldungen zur Signalisierung einer gefährlichen Wittersituation senden. Beispielsweise hat das ESP-Modul 40 des Fahrzeugs 27 auf plötzlich auftretendes Eis auf der Straße 49 reagiert und das Fahrzeug 27 stabilisiert. Die Fahrassistenzvorrichtung 19 bzw. die Funkeinrichtung 30 des Fahrzeugs 27 senden daraufhin eine Gefahrenmeldung 71, die

wie die Gefahrenmeldung 54 zunächst zum Fahrzeug 53 und von dort zum Fahrzeug 10 gesendet wird. Das ACC-Modul 20 des Fahrzeugs 10 deaktiviert sich daraufhin selbst.

Es ist auch möglich, dass sich das ACC-Modul 20 in Abhängigkeit von der Entfernung zur Gefahrenstelle, beispielsweise der Gefahrenstelle 50, deaktiviert oder lediglich die Soll-Fahrgeschwindigkeit auf eine Reduktionsfahrgeschwindigkeit reduziert.

Ferner kann das ACC-Modul die Distanz zu einem vorausfahrenden Fahrzeug, beispielsweise zum Fahrzeug 27, beim Empfang einer Gefahrenmeldung auswerten. Signalisiert die Gefahrenmeldung 71 beispielsweise Nebel und ist die Distanz d zum Fahrzeug 27 ausreichend groß, ist eine Deaktivierung des ACC-Moduls 20 nicht notwendig. Ist allerdings der Abstand d zum vorausfahrenden Fahrzeug 27 zu klein, deaktiviert sich das ACC-Modul 20.

Die jeweilige Fahrgeschwindigkeit v_l ermittelt die Fahrassistenzeinrichtung 19 beispielsweise anhand von Radsensoren 39 an den Rädern 11.

Die Fahrassistenzeinrichtung 19, die Funkeinrichtung 30 sowie weitere Vorrichtungen des Fahrzeugs 10, beispielsweise die Ausgabemittel 44, 45, sind untereinander durch nicht dargestellte Verbindungen, vorzugsweise auf einem fahrzeugseitigen Bussystem, verbunden.

Bei einer Variante der Erfindung führt die Funkeinrichtung 30 eine Relevanzprüfung von Gefahrenmeldungen durch. Beispielsweise kann die Funkeinrichtung 30 in der Art der Empfangsmittel 25 die Relevanz der Gefahrenmeldung 54 ermitteln. Dazu

wertet die Funkeinrichtung 30 beispielsweise die Positionsangabe 58 aus und vergleicht sie mit vom Positionssensor 36 erhaltenen Positionsdaten. Zudem kann die Funkeinrichtung 30 auch die Relevanz der Gefahrenangabe 59 auswerten. Wenn die Gefahrenmeldung 54 relevant ist, sendet die Funkeinrichtung 30 einen Ausschaltbefehl 35 an die Fahrassistenzvorrichtung 19. In Abhängigkeit von dem Ausschaltbefehl 35 deaktiviert die Fahrassistenzvorrichtung 19 das ACC-Modul 20.

Mit dem Sender 31 sendet die Funkeinrichtung 30 eine empfangene Gefahrenmeldung, beispielsweise die Gefahrenmeldung 54 an weitere Fahrzeuge weiter. Auch hierbei ist eine Relevanzprüfung möglich, das heißt, dass die Funkeinrichtung 30 nur dann eine Gefahrenmeldung weitersendet, wenn die jeweilige Gefahrenmeldung auch für andere Fahrzeuge relevant ist, beispielsweise eine vorbestimmte Distanz zu einer Gefahrenstelle noch nicht überschritten ist.

Beim Ausführungsbeispiel besteht die Fahrassistenzvorrichtung 19 aus Software und Hardware. Es versteht sich, dass auch eine vollständige Ausführung in Software oder Hardware möglich ist.

DaimlerChrysler AG

Wied

18.12.2003

Patentansprüche

1. Fahrassistenzvorrichtung zur Fahrgeschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs (10, 27), dadurch gekennzeichnet, dass sie Empfangsmittel (25) zum Empfang einer zumindest außerhalb des Fahrzeugs (10, 27) drahtlos übermittelten Gefahrenmeldung (54, 70) und/oder eines von einer Send-/Empfangseinrichtung (30) des Fahrzeugs (10, 27) aus der Gefahrenmeldung (54, 70) gebildeten Ausschaltbefehls (35) aufweist, und dass sie zur Selbst-Deaktivierung in Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung (54, 70) ausgestaltet und/oder in Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung (54, 70) nicht aktivierbar ist.
2. Fahrassistenzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie im Zusammenhang mit der Gefahrenmeldung (54, 70) in Abhängigkeit von einer aktuellen Fahrgeschwindigkeit (v_l) des Fahrzeugs (10, 27) und/oder einer Vorgabe-Fahrgeschwindigkeit zur Selbst-Deaktivierung ausgestaltet und/oder nicht aktivierbar ist.
3. Fahrassistenzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie im Zusammenhang mit der Gefahrenmeldung (54, 70) in Abhängigkeit von einem aktuellen Abstand (d) zu einem vorausfahrenden Fahrzeug (27) zur Selbst-Deaktivierung ausgestaltet und/oder nicht aktivierbar ist.

4. Fahrassistenzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit (v1) des Fahrzeugs (10, 27) vor ihrer Selbst-Deaktivierung ausgestaltet ist.
5. Fahrassistenzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie nach Empfang der Gefahrenmeldung (54, 70) für eine vorbestimmte Latenzzeit nicht aktivierbar ist.
6. Fahrassistenzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie die Gefahrenmeldung (54, 70) oder den Ausschaltbefehl (35) über einen fahrzeugseitigen Bus empfangen kann.
7. Fahrassistenzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gefahrenmeldung (54, 70) von einer ortsfesten oder einer in einem zweiten Fahrzeug (10, 27) vorhandenen fahrzeugseitigen Sendeinrichtung (30, 70) gesendet wird.
8. Fahrassistenzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Ausgabemittel zur Ausgabe eines insbesondere optischen und/oder akustischen und/oder haptischen Warnhinweises (46) an einen Fahrer (14) des Fahrzeugs (10, 27) aufweist.
9. Fahrassistenzvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgabemittel den Warnhinweis (46) vor der Deaktivierung der Fahrassistenzvorrichtung (19) ausgeben.

10. Fahrassistenzvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dadurch gekennzeichnet, wenn der Fahrer (14) den Warnhinweis (46) durch eine vorbestimmte Bedienungshandlung quittiert oder wenn der Fahrer (14) den Warnhinweis (46) nicht quittiert.
11. Fahrassistenzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zu einer adaptiven, eine Distanz (d) zu einem vorausfahrenden Fahrzeug (27) berücksichtigenden Fahrgeschwindigkeitsregelung ausgestaltet ist.
12. Sende-/Empfangseinrichtung (30) zur Zusammenwirkung mit einer Fahrassistenzvorrichtung (19) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Empfangsmittel (25) zum Empfang einer zumindest außerhalb des Fahrzeugs (10, 27) drahtlos übermittelten Gefahrenmeldung (54, 70) aufweist, und dass sie Schnittstellenmittel (34) zum Senden der Gefahrenmeldung (54, 70) und/oder eines aus der Gefahrenmeldung (54, 70) gebildeten Ausschaltbefehls (35) an die Fahrassistenzvorrichtung (19) aufweist.
13. Fahrassistenzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder Sende-/Empfangseinrichtung (30) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie durch einen Prozessor, der insbesondere in einer Antriebssteuerungsvorrichtung oder einer Motorsteuervorrichtung für einen Antriebsmotor (16) des Fahrzeugs (10, 27) enthalten ist, ausführbaren Programmcode aufweist.

14. Speichermittel mit einer Fahrassistenzvorrichtung und/oder einer Sende-/Empfangseinrichtung (30) nach Anspruch 13.
15. Fahrzeug, insbesondere Personenkraftwagen, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Fahrassistenzvorrichtung (19) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder 13 und/oder eine Sende-/Empfangseinrichtung (30) nach Anspruch 12 oder 13 und/oder ein Speichermittel nach Anspruch 14 enthält.
16. Verfahren zur Fahrgeschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs (10, 27), gekennzeichnet durch Empfangen einer zumindest außerhalb des Fahrzeugs (10, 27) drahtlos übermittelten Gefahrenmeldung (54, 70) und Deaktivierung der Fahrgeschwindigkeitsregelung in Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung (54, 70) und/oder Ausschalten der Aktivierbarkeit der Fahrgeschwindigkeitsregelung in Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung (54, 70).

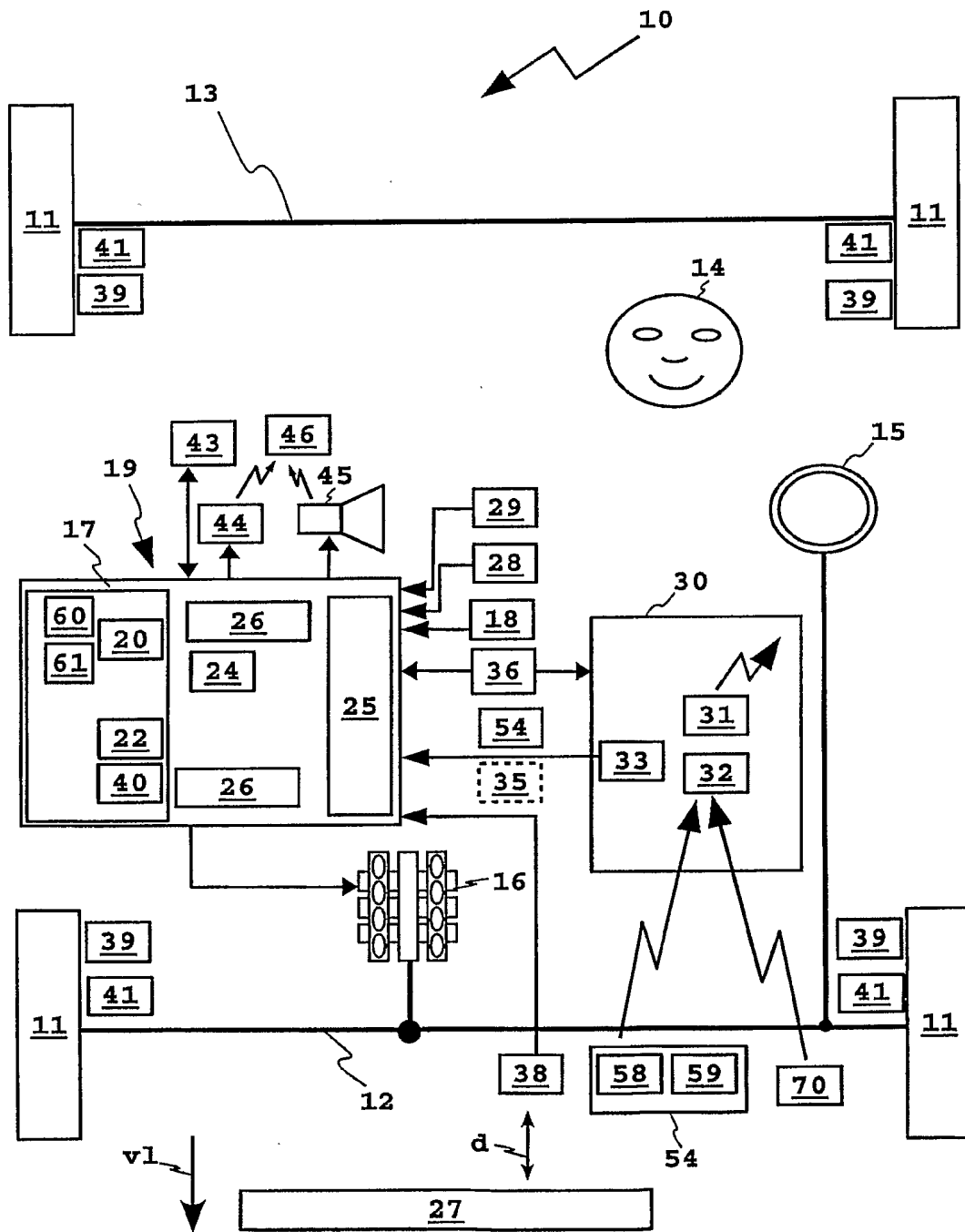


Fig.1

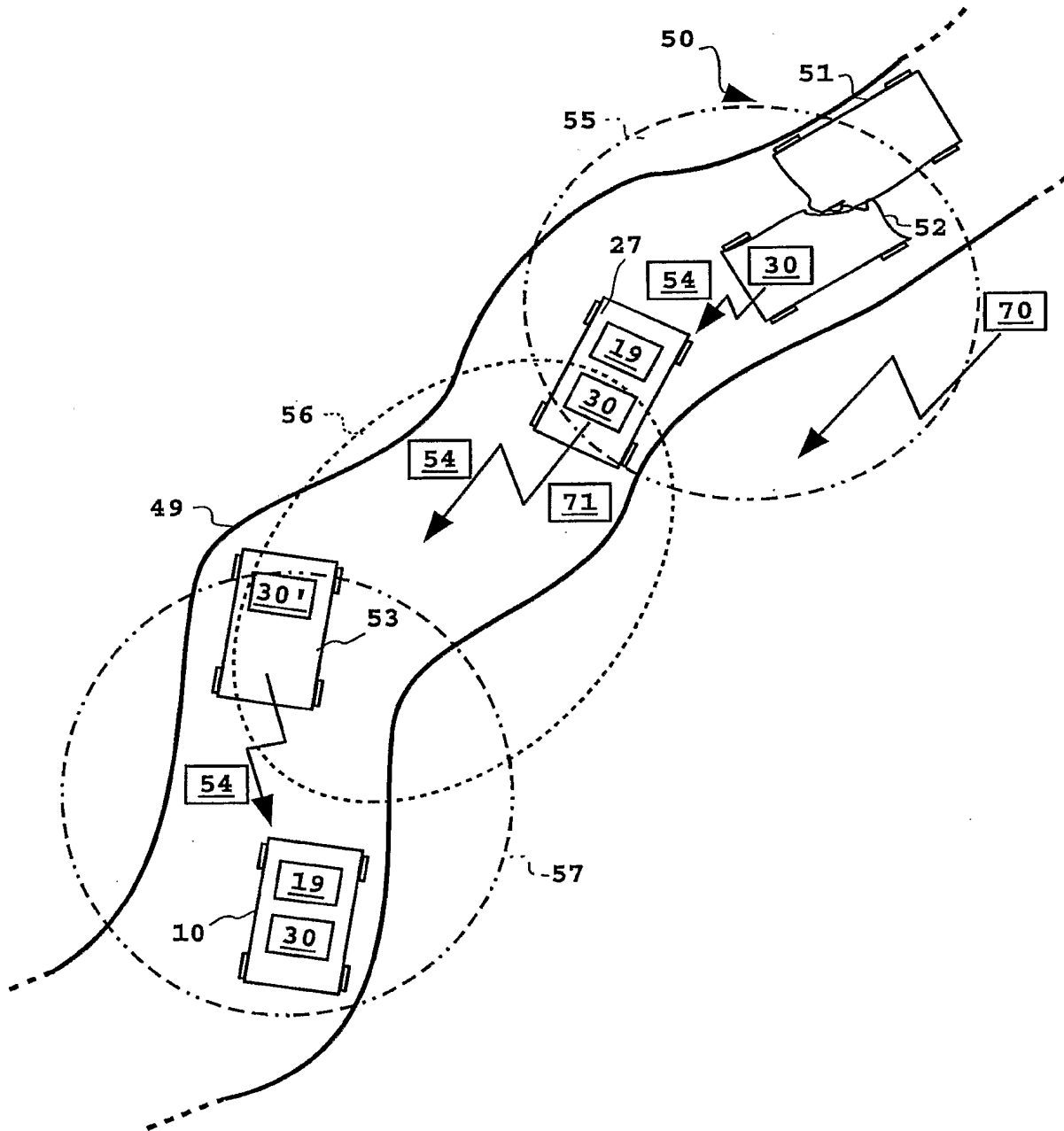


Fig.2

DaimlerChrysler AG

Wied

18.12.2003

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Fahrassistenzvorrichtung (19) zur Fahrgeschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs (10, 27). Es wird vorgeschlagen, dass die Fahrassistenzvorrichtung Empfangsmittel (25) zum Empfang einer zumindest außerhalb des Fahrzeugs (10, 27) drahtlos übermittelten Gefahrenmeldung (54, 70) und/oder eines von einer Sende-/Empfangseinrichtung (30) des Fahrzeugs (10, 27) aus der Gefahrenmeldung (54, 70) gebildeten Ausschaltbefehls (35) aufweist, und dass zur Selbst-Deaktivierung in Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung (54, 70) ausgestaltet und/oder in Abhängigkeit von der Gefahrenmeldung (54, 70) nicht aktivierbar ist.

(Fig. 1)

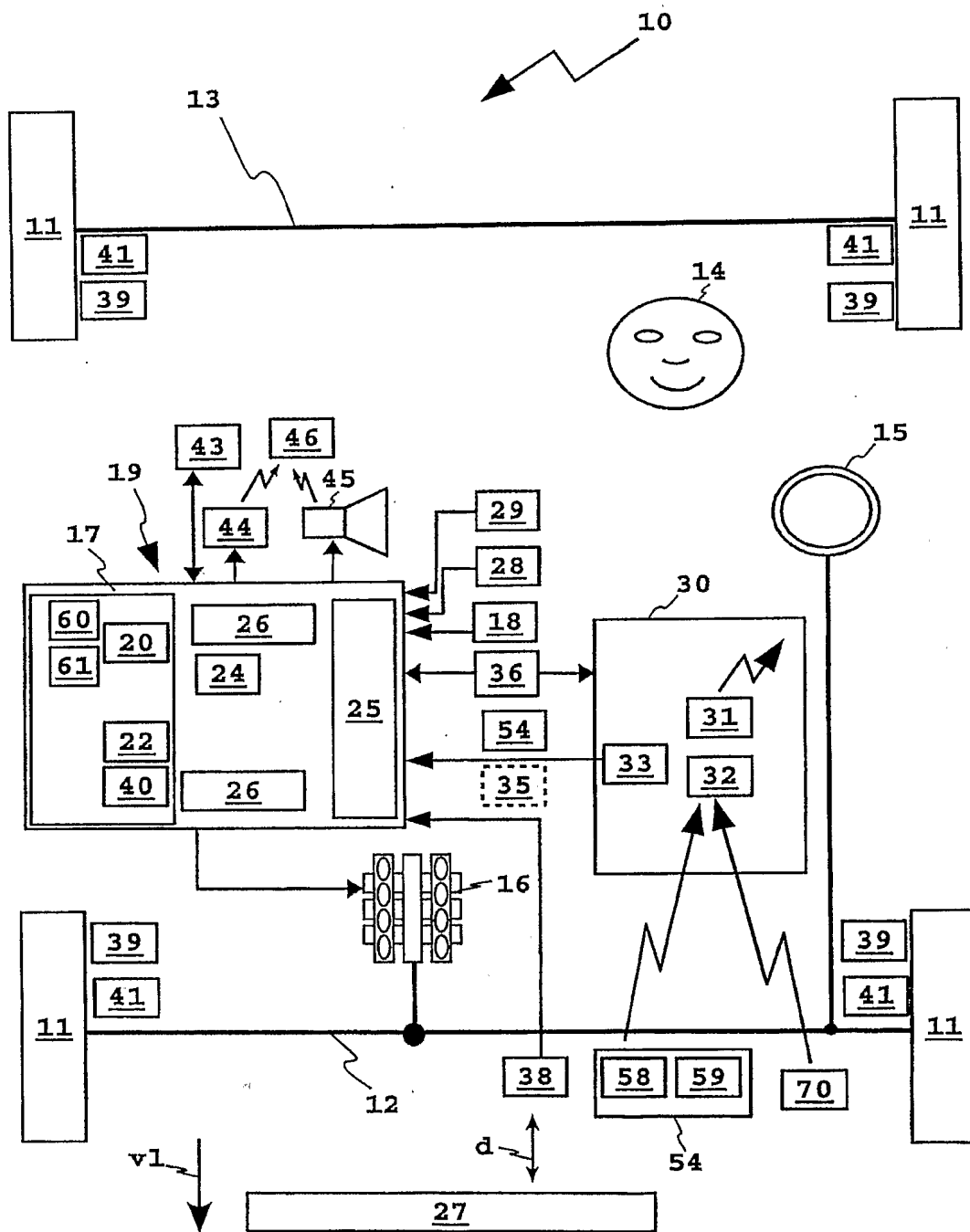


Fig.1